

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS  
OCULARES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD  
HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”. JUNIO 2019 - MAYO 2020**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA**  
**CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA"**



**CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS**  
**OCULARES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD**  
**HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA". JUNIO 2019 - MAYO 2020**

Autor: Flor M. Correa Castro  
Tutor: Dra. Ivonne T. Castro Martínez

Valencia, junio 2021



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA**  
**CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”**



**CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS  
OCULARES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD  
HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”. JUNIO 2019 - MAYO 2020.**

Trabajo especial de grado para optar por el título de especialista en oftalmología

Autor: Flor M. Correa Castro  
Tutor: Dra. Ivonne T. Castro Martínez

Valencia, junio 2021



### ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

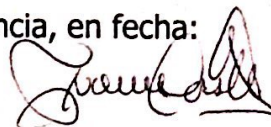
### CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS OCULARES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA". JUNIO 2019 - MAYO 2020.

Presentado para optar al grado de **Especialista en Oftalmología** por el (la) aspirante:

**CORREA C., FLOR M**  
C.I. V – 19001407

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Ivonne Castro C.I. 16785434, decidimos que el mismo está **APROBADO** .

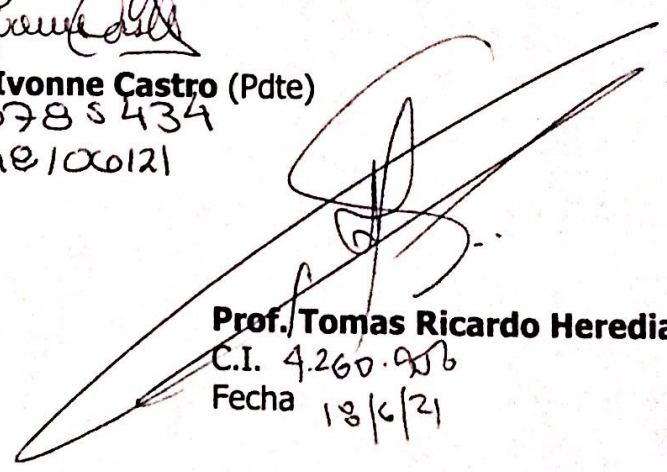
Acta que se expide en valencia, en fecha:

  
**Prof. Ivonne Castro (Pdte)**  
C.I. 16785434  
Fecha 18/06/21

  
**Prof. Angel Pineda**  
C.I. 7171716  
Fecha

TG:16-21

18/06/2021

  
**Prof. Tomas Ricardo Heredia**  
C.I. 4.260.206  
Fecha 18/6/21

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por su inmenso amor y protección, por brindar sabiduría e inteligencia para lograr las metas inmediatas, mediatas y futuras.

A mi familia, por su apoyo incondicional y paciencia en todo momento.

A mis profesores por su constancia y dedicación.

A mi tutora la Dra. Ivonne Castro, por ser excelente profesional y por su apoyo.

A mis compañeras Angie y Emma, que desde el inicio del postgrado han sido pilar de amistad.

A todos, gracias.

# ÍNDICE

PÁGINA

AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
RESULTADOS.....	8
DISCUSIÓN.....	13
CONCLUSIONES.....	16
RECOMENDACIONES.....	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
ANEXOS.....	20

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS TRAUMATISMOS  
OCULARES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DE LA CIUDAD  
HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”. JUNIO 2019 - MAYO 2020**

**AUTOR:** CORREA C., FLOR M.

**TUTOR:** CASTRO M. IVONNE T.

**ABRIL:** 2021

**RESUMEN**

**Objetivo:** Determinar las características clínico epidemiológicas de los traumatismos oculares que acuden al servicio de oftalmología de la ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” entre junio 2019 y mayo 2020. **Métodos:** se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, de campo y prospectivo. Se empleó una estadística descriptiva: frecuencias absolutas y relativas. Se evaluaron 385 pacientes con diagnóstico de traumatismo ocular. Se registró la edad, sexo, localidad donde ocurrió el trauma, actividad realizada, estructura ocular y ojo afectado. Se utilizó el sistema de clasificación BETT (Birmingham eye trauma terminology). Se indicó el manejo médico o médico-quirúrgico. **Resultados:** El grupo etario más frecuente fue entre 41 a 60 años con un 33%. El sexo masculino representó el 78,96%, la mayoría del municipio Valencia con 63,37%. La jornada laboral representó la actividad más frecuente, con trauma por cuerpo extraño superficial con un 36,3%. El ojo izquierdo tuvo afectación de 48,31% y 5,45% fue trauma ocular bilateral. La córnea fue afectada un 50,31%. Los meses asociados a periodos vacacionales tuvieron mayor incidencia. El tratamiento tópico y vía oral fue implementado en un 81,81%. **Conclusiones:** el grupo con situaciones asociadas mayor trauma ocular fue el sexo masculino, teniendo lugar en la ciudad industrial de Valencia. Solo un subgrupo fue intervenido quirúrgicamente. **Recomendaciones:** promover la prevención individual y colectiva. Establecer un algoritmo para el manejo de estos pacientes en el servicio de oftalmología.

**Palabras clave:** Traumatismos oculares, trauma ocular abierto, trauma ocular cerrado, clasificación de BETT.

**CLINICAL AND EPIDEMIOLOGIC FEATURES OF THE OCULAR TRAUMA CASES  
AT THE CIUDAD HOSPITALARIA DR. ENRIQUE TEJERA IN THE  
OPHTHALMOLOGY DEPARTMENT. JUNE 2019 - MAY 2020**

**AUTHOR:** CORREA C., FLOR M.

**TUTOR:** CASTRO M. IVONNE T.

APRIL: 2021

**ABSTRACT**

**Objective:** To determine the clinical and epidemiological features of the ocular trauma cases that have been seen in the Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera in the Ophthalmology Department on June 2019-May 2020. **Methods:** A field descriptive, cross-sectional and prospective study was performed. The results were placed in a table with numbers and percentages. The population studied consisted of a total of 385 people, consisting of male and female patients with ocular trauma. The data contained: age, sex, location where the injury occurred, type of injury, area of the eye affected and which eye. BETT (Birmingham eye trauma terminology) was used as a classification system and as the treatment approach surgical or with medication. **Result:** The most common age group was between 41 and 60 years old with a 33% occurrence. Males were the 78, 96% of the population studied and the location where most of the injuries occurred was Valencia County with 63.37%. Most of the injuries occurred during working shifts and the most common injury overall was traumatic superficial foreign body. 48, 31% was on the left eye and 5, 45% was bilateral trauma. The highest incidence was during the working months of the year. Medical treatment topical and oral was the treatment approaches 81,81%. **Conclusions:** the males were the most affected population with ocular trauma and the place where they most commonly were injured was in the industrial area of Valencia. Only one subgroup had surgical procedures. **Recommendations:** promote education in the most affected group and to establish an algorithm of the assessment of these patients in the department of Ophthalmology.

**Keywords:** traumatic eye injury, open eye trauma, closed eye trauma, BETT classification.



## INTRODUCCIÓN

El traumatismo ocular se define como toda lesión originada por un agente mecánico sobre el globo ocular y sus estructuras periféricas, que ocasiona daño tisular de diverso grado de afectación y puede comprometer la función visual de forma temporal o permanente<sup>1</sup>. Incluye lesiones superficiales e intraoculares. Los traumas oculares representan un área de interés para la salud pública y aún son catalogados como casos de emergencia dentro del sistema de salud<sup>2</sup>.

El globo ocular puede sufrir una gran variedad de traumatismos, por ejemplo, contusiones, heridas penetrantes, quemaduras químicas, cuerpos extraños, fracturas orbitarias y traumas por ondas expansivas<sup>3</sup>. Constituye una causa frecuente de consulta en los servicios de urgencias. Por lo general son graves, potencialmente pueden llevar incluso a la pérdida del globo ocular, situación que repercute en el estado afectivo del individuo, genera ansiedad y provoca cambios en su estilo de vida<sup>4</sup>.

En Estados Unidos, para el año 2012, el Centro de Control Y Prevención de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés), reportó que el 4,4% de los traumas anuales correspondieron a trauma ocular. Según la organización voluntaria Prevent Blindness, aproximadamente un millón de estadounidenses ha perdido algún grado de visión debido a un trauma ocular y más de 700.000 sufren al año trauma ocular en el sitio de trabajo. El 87% de los casos afectó a hombres en edades comprendidas entre los 15 a 49 años. Los niños menores de 10 años representaron el 4% del total de los pacientes. En cuanto a la actividad realizada al momento del trauma, el 50% ocurrió durante las actividades laborales, 25% en juegos familiares y 5% durante actividades deportivas. El pronóstico de muchos de estos traumas oculares depende de la premura y eficacia de la conducta asumida a su ingreso. Se estima que cada año ocurren más de 2,4 millones de lesiones oculares en Estados Unidos<sup>4</sup>.

Quiróz L y D'Antone V (2016)<sup>4</sup>, En Bucaramanga Colombia, determinaron la caracterización epidemiológica del trauma ocular entre 2105 y 2016. Presentaron 145 pacientes con trauma ocular. 94% de los afectados fueron del género masculino. 50,34% con afección en el ojo derecho y 47,59% con afección en el ojo izquierdo y

2,07% pacientes con traumas bilaterales. El 31,03% de los traumatismos se presentó en pacientes en edades comprendidas entre los 25 y 34 años. En cuanto a la clasificación, el 96,62% fueron traumas oculares de globo cerrado y el 3,38% correspondió a trauma ocular abierto. La estructura anatómica más comprometida fue la córnea en 78,39% de los casos, seguida de la conjuntiva en 12,16% de los casos.

Grom E. (1975)<sup>5</sup> en Venezuela, reveló la incidencia de los traumatismos oculares por causas específicas (lesiones por arma de fuego, por accidentes viales, por arma blanca, por fuegos artificiales, lesiones personales, etc.). Reportó que el trauma ocular constituye la segunda causa de ceguera en Venezuela. Este hecho es sumamente importante considerando que según la Sociedad Internacional de Prevención de la Ceguera, la mitad de los casos de ceguera se pueden prevenir y que el 90% de los traumatismos oculares se pueden evitar. Asimismo, la pérdida traumática de un ojo (ceguera monocular) generalmente ocurre en la primera década de la vida y se observa en su mayoría en el sexo masculino en proporción 3:1.

Rodríguez M. y Sequera M. (2017)<sup>6</sup>, obtuvieron que entre los meses de enero de 2012 y enero 2013, acudieron un total de 54 pacientes con diagnóstico de traumatismo ocular abierto al Hospital Universitario de Caracas, La edad media fue de  $30 \pm 18$  años. El sexo masculino predominó en un 92,6%, los más frecuentes fueron durante la actividad laboral y por causa de actos violentos. Predominó el trauma ocular penetrante (según la clasificación BETT). Las complicaciones inmediatas posteriores al traumatismo ocular se presentaron en un 73,2% de los casos, 32,6% presentaron catarata y 20,4% con hifema. Y la afectación unilateral representó 96,4% de los casos.

Troudi S. y Vargas E. (2017)<sup>7</sup>, registraron que entre julio de 2015 y julio de 2016, en el Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, reportaron 89 casos de pacientes con traumatismo ocular. El grupo de edad que reportó el mayor número de casos fue de 21 a 30 años (28% del total). En cuanto al género, predominó el sexo masculino con 82%. El 45% pertenecía al Distrito Capital. La ocupación más frecuente fue la de estudiante con 31%. Las agresiones físicas representaron las causas más frecuentes de lesiones oculares. El traumatismo ocular cerrado se presentó en 10% de los pacientes y el trauma ocular abierto en 90% pacientes. La lesión ocular más frecuente fue el prolapso uveal en 58%

pacientes. Se indicó tratamiento médico en 4% casos y fue necesaria la resolución quirúrgica en 96% pacientes.

Según los registros mencionados, las causas de traumatismos oculares son muy variadas dependiendo de la edad, sexo, actividad laboral, ruralidad, entre otras, siendo las principales los deportes, las actividades laborales industriales, los accidentes de tránsito, etc<sup>2</sup>. En los niños, se ha relacionado este tipo de lesiones en el hogar, con diferentes objetos domésticos y en algunos casos relacionados a accidentes automovilísticos<sup>8</sup>.

Al recibir un paciente con traumatismo ocular, la exploración de este inicia con la anamnesis, que implica el interrogatorio sobre la naturaleza del trauma y las circunstancias que lo rodearon. A continuación, se realiza el examen oftalmológico, tomando en cuenta la agudeza visual binocular, que consiste en obtener una estimación, lo más objetiva posible de la función visual del paciente para establecer una referencia a partir de la cual se realizarán comparaciones futuras. Las estructuras evaluadas son: los párpados y sus anexos, la conjuntiva tarsal superior e inferior y bulbar. Identificando la indemnidad de la esclera. Se debe evaluar toda la superficie corneal y todas sus capas. En la cámara anterior se evaluar su profundidad, evidencia de células, proteínas o fibrina, presencia de hipopión o hifema, etc. La exploración del iris debe realizarse antes de la instilación de colirios midriáticos, detectar la presencia de desgarros, o iridodiálisis, perforaciones que sugieran la presencia de cuerpo extraño intraocular, etc. Se debe explorar la posición del cristalino así como su estabilidad, su transparencia y la integridad capsular, buscando opacificaciones focales, cuerpos extraños, facodonesis, subluxación o luxación, etc. La exploración del vítreo anterior, medio y posterior debe descartar la presencia o no de pigmento, hemorragia, vitreítis y cuerpos extraños, tracción vítrea, etc. En la retina se debe descartar la presencia de zonas de blanqueamiento, edema, desgarros, agujeros, diálisis, desprendimiento, así como de hemorragias retinianas. Durante la exploración coroidea descartar la presencia de roturas o desprendimientos coroideos. En el examen del disco óptico descartar la presencia de edema o hemorragia.

Algunas de las formas clínicas o complicaciones de los traumas sobre los tejidos oculares pueden ser: hemorragias subconjuntivales traumáticas, este tipo de hemorragias a menudo ocultan la esclera, abrasiones corneales, edema corneal, laceraciones conjuntivales, hifema, que consiste en la acumulación de sangre en la cámara anterior, iritis traumática, ciclodíalisis, iridodíalisis, luxación o subluxación cristaliniiana, uveítis facoanafiláctica, catarata traumática, glaucoma facolítico: ángulo abierto, aparición tardía, cápsula intacta. Glaucoma por partículas cristaliniianas: ángulo abierto, inicio generalmente rápido, cápsula rota. Glaucoma de células fantasmas: aparece tras contusiones oculares. Si la lesión provoca una rotura de la cara hialoidea anterior y se acompaña de una acumulación significativa de sangre en el humor vítreo, además de hifema, se puede instaurar una hipertensión ocular. Glaucoma facoanafiláctico: ángulo abierto, inicio variable, cápsula rota. Glaucoma facomórfico: ángulo cerrado, inicio generalmente tardío, cápsula intacta o rota. Agujero macular traumático, hemorragia supracoroidea traumática o desprendimiento coroideo hemorrágico, avulsión del nervio óptico, la conmoción retiniiana, desprendimiento de retina traumático<sup>7</sup>.

Posterior a la evaluación de las estructuras, se procede a la categorización del traumatismo, el método de clasificación utilizado es el Sistema Terminológico del Trauma Ocular de Birmingham (BETTS, por sus siglas en inglés), desarrollado en Alabama, Estados Unidos en el año 2002, fue propuesto por la Sociedad Internacional de Trauma Ocular y constituye un importante avance en la estandarización del vocabulario del trauma ocular. Su actualmente amplia aceptación internacional, ha cimentado las bases sobre las cuales otros sistemas de clasificación se han construido. En éste, el tejido de referencia es siempre el globo ocular completo y cubre sólo la terminología de los traumas mecánicos que involucra que un objeto romo o cortante golpea al ojo y realiza una transferencia de energía que está en relación con su masa, velocidad y características físicas. Los traumas no mecánicos, los cuales no se incluyeron dentro del BETT, pueden ser de naturaleza térmica, química o eléctrica. En el BETT, las lesiones se clasifican inicialmente de acuerdo a si el globo está abierto o cerrado; los defectos de espesor parcial o lesiones resultantes de traumas contundentes que no violan la pared ocular, son considerados traumatismos cerrados. Las lesiones

oculares se subdividen de acuerdo a las características específicas del trauma que comprometa al ojo, pueden ser de naturaleza cortante o contundente. Las laceraciones se subdividen de acuerdo a las características específicas de la lesión en: penetrantes, perforantes y cuerpo extraño intraocular. Estas, tienen implicaciones importantes en el manejo y en el pronóstico. Los traumas cerrados se subdividen de acuerdo a la naturaleza de la fuerza que causó la contusión. Los traumas con elementos cortantes pueden llevar a laceraciones de espesor parcial (lamelares), tales como una abrasión corneal<sup>2</sup> (anexo 3).

Debido a las diferencias de un traumatismo ocular abierto y uno cerrado, se desarrollaron sistemas de clasificación de las lesiones (anexo 4). En este sistema, la característica de la lesión que se evalúa inicialmente (parámetro) es el tipo de mecanismo, tomada del BETT. El segundo parámetro es el grado de la lesión, definido por el nivel de visión al momento de la consulta. El tercer parámetro es la presencia o ausencia de un defecto pupilar aferente en el ojo lesionado. Y el cuarto parámetro o zona de la lesión es el último de la clasificación del sistema: las lesiones en zona I son heridas que sólo involucran la córnea. Las de zona II, comprometen la córnea y la esclera hasta máximo cinco mm por detrás del limbo, lo cual es anterior a la ora serrata en la mayoría de ojos. Las de zona III se extienden más posteriormente. La determinación de la zona es hecha de manera más precisa en el momento del cierre primario. En casos de múltiples heridas o lesiones perforantes, se considera la más posterior<sup>2</sup>.

El manejo de las expectativas de los pacientes en cuanto a su pronóstico visual luego de un trauma ocular severo es de suma importancia y resulta difícil. Se ha sugerido el uso de un sistema que asigna a las diferentes lesiones puntaje numérico para brindar una idea de cuáles son las expectativas de mejoría. Este sistema recibe el nombre de escala de trauma ocular (ocular trauma score) u OTS por sus siglas en inglés (anexo 5). Sin embargo, aun con las características que toma en cuenta esta escala, se toma mundialmente como factor de pronóstico válido la visión inicial tras la lesión. La resolución del trauma ocular representa un reto para los especialistas. La variedad de las lesiones y la afección de ambos segmentos del globo ocular requieren estrategias de

tratamiento individualizados para cada caso. El tratamiento puede ser local, farmacológico y quirúrgico y en este último caso la técnica a emplear también es individual según el caso. Generalmente las lesiones no penetrantes y lesiones de la superficie ocular responden favorablemente frente al, manejo conservador, por otro lado, el trauma penetrante del segmento anterior debe manejarse con tratamiento médico precoz usando profilaxis para prevención de infección. La reparación de las lesiones faciales y anexos debe realizarse rápidamente para mantener en lo posible la anatomía<sup>8</sup>.

Tomando en cuenta estas consideraciones, los traumatismos oculares engloban un subgrupo de patologías con una historia natural y factores de riesgo modificables, lo que permite establecer esquemas de clasificación, tratamiento y prevención. Se destacan características comunes, la mayoría ocurre en edades laboralmente activas y las lesiones graves que afectan a la visión son más frecuentes en el género masculino. El pronóstico de muchos de estos traumas oculares depende de la premura y eficacia de la conducta primaria, de ahí la importancia de ser capaz de realizar un diagnóstico presuntivo o positivo, y se pueda asumir la conducta para cada caso, dentro de la atención en todos los niveles de salud<sup>9</sup>.

En Venezuela, se desconoce la epidemiología exacta de los traumatismos oculares a nivel nacional, por lo que es necesario llevar a cabo estudios para conocer la morbilidad de estos y plantear las medidas que se puedan implementar para disminuirlos y con ello, las secuelas anatómicas, funcionales y psicológicas. Motivo por el cual se planteó describir las características clínico epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de traumatismos oculares que ingresaron al servicio de oftalmología “Dr. José Manuel Vargas” de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” entre junio de 2019 y mayo 2020. Específicamente: Se identificaron las características epidemiológicas de la población estudiada tales como edad, género, ocupación, actividad realizada al momento del trauma y lugar de procedencia. Así mismo, se identificaron las estructuras oculares afectadas así como las complicaciones oftalmológicas inmediatas posteriores al traumatismo, se determinaron los casos con afectación ocular unilateral o binocular. Los tipos de traumatismos se categorizaron según la clasificación BETT. Se identificó el mes

del año en que ocurrió el traumatismo ocular y se determinó el tipo de conducta médica y/o quirúrgica.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal, de campo y prospectivo. La población estuvo conformada por 388 pacientes que ingresaron al área del servicio de oftalmología “Dr. José Manuel Vargas” de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” con diagnóstico de traumatismo ocular, de los cuales, 385 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión en el período comprendido entre junio de 2019 y mayo de 2020.

La información fue obtenida de la morbilidad diaria de emergencia e interrogatorio y evaluación del paciente, previa firma del consentimiento informado (Anexo 2); los datos fueron ingresados en un instrumento de recolección (Anexo 1) con los siguientes renglones: edad, sexo, ocupación y localidad donde ocurrió el trauma. Para identificar las estructuras oculares lesionadas, el examen oftalmológico se constituyó en la medición de la agudeza visual binocular lejana sin y con agujero estenopeico utilizando el proyector de optotipos de Snellen marca NIDEX, modelo CP – 770 año 2008, ubicado a 20 pies del paciente, tomando en cuenta como mejor visión 20/20<sup>10</sup>, biomicroscopía con lámpara de hendidura marca SLITLAMP modelo MARCO 2b ultra año 2009 o con luz de linterna según condición y/o colaboración del paciente, medición de la presión intraocular según la condición y/o colaboración del paciente, utilizando el tonómetro de Goldman marca Optilasa, modelo S.L., adaptado a la lámpara de hendidura. Evaluación de los movimientos oculares, reflejos pupilares y examen fundoscópico directo con el oftalmoscopio marca Welch Allyn y examen fundoscópico indirecto con el oftalmoscopio marca HEINE modelo OMEGA. Posteriormente se estableció el tipo de trauma según la clasificación de BETT y se indicó el tipo de resolución y conducta médica y/o médica quirúrgica.

Los datos fueron procesados con el programa SPSS Statistics versión 22.0. Se empleó una estadística descriptiva: frecuencias absolutas y relativas.

## RESULTADOS

En el servicio de oftalmología “Dr. José Manuel Vargas” de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” en Valencia, estado Carabobo, fueron evaluados un total de 2346 pacientes ingresados como emergencias oftalmológicas entre el período junio de 2019 y mayo de 2020. De estos, 385 pacientes correspondieron con el diagnóstico de traumatismo ocular en sus diferentes presentaciones y cumplieron los criterios de inclusión. Las edades de los pacientes estudiados fue entre 1 a 92 años; con una edad media de 50,5 años. El 33% de estos pacientes correspondió al grupo etario entre 41 a 60 años; el 31,16% estuvo conformado por pacientes entre 21 a 41 años de edad. Los pacientes entre 0 a 20 años representaron un 25,46% (Tabla 1).

**Tabla 1.** Clasificación según el grupo etario. n= 385

Edad (años)	F	%
0 – 20	98	25,46
21 – 40	120	31,16
41 – 60	127	33
61 – 80	39	10,12
81 – 100	1	0,26

El sexo masculino representó el 78,96% (Tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución según el sexo. n=385

Sexo	F	%
M	304	78,96
F	81	21,03



En cuanto a la localidad donde aconteció el hecho, se obtuvo que el 63,37% ocurrió en el estado Carabobo, principalmente el municipio Valencia, municipio Libertador con un 7,53 %, y municipio Carlos Arvelo un 7,01%. Acudieron pacientes externos al estado procedentes de Cojedes con 1,81%, Yaracuy 1,03%, Falcón 0,51% y Portuguesa 0,25% (Tabla 3).

**Tabla 3.** Localidad donde ocurrió el trauma. n=385

Localidad	F	%
- Estado Carabobo		
Municipio Valencia	244	63,37
Municipio Libertador	29	7,53
Municipio Carlos Arvelo	27	7,01
Municipio Guacara	20	5,19
Municipio Naguanagua	11	2,85
Municipio San Diego	10	2,59
Municipio Los Guayos	8	2,07
Municipio Juan José Mora	7	1,81
Municipio Puerto Cabello	5	1,29
Municipio Bejuma	4	1,03
Municipio San Joaquín	2	0,51
Municipio Miranda	2	0,51
Municipio Montalbán	1	0,25
Municipio Diego Ibarra	1	0,25
- Estado Cojedes	7	1,81
- Estado Yaracuy	4	1,03
- Estado Falcón	2	0,51
- Estado Portuguesa	1	0,25

En relación a la actividad ejecutada al momento del trauma ocular, la jornada laboral presentó una frecuencia de 36,3% con traumatismo ocular cerrado por cuerpo extraño superficial y 5,7% con trauma ocular abierto tipo penetrante (Tabla 4).

**Tabla 4.** Clasificación de los traumas oculares y su relación con la actividad realizada.  
n=385

Actividad	Tipo de trauma											
	Cerrado					Abierto						
	Contuso		Cuerpo extraño superficial	Laceración lamelar	Perforante		Penetrante		CEIO			
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Laboral	9	2,3	140	36,3	13	3,3	1	0,2	22	5,7	1	0,2
Recreación	17	4,4	40	10,3	11	2,8	1	0,2	16	4,1	-	-
Hecho violento	20	5,1	-	-	-	-	1	0,2	13	3,4	6	1,5
Accidente de tránsito	20	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caída	37	9,6	1	0,2	2	0,5	-	-	3	0,7	-	-
Accidente doméstico	1	0,2	2	0,5	7	1,8	-	-	1	0,2	-	-

48,31% tuvo afectación en el globo ocular izquierdo y 5,45% lesiones oculares bilaterales (Tabla 5).

**Tabla 5.** Globos oculares afectados. n=385

Globo ocular afectado	F	%
OI	186	48,31
OD	178	46,23
ODI	21	5,45

Dentro de las complicaciones inmediatas posteriores al traumatismo ocular, predominó la afectación de la córnea en un 50,31% seguido por la conjuntiva en un 17,83%,

párpado en un 10,61%, esclera en un 5,94%, vítreo y retina en un 4,45%, cristalino 3,40% principalmente representado por cataratas traumáticas post traumatismo ocular penetrante y la cámara anterior con un 2,55%. (Tabla 6).

**Tabla 6.** Estructuras y anexos oculares afectados por el trauma. n=385

Estructura ocular	F	%
Córnea	237	50,31
Conjuntiva	84	17,83
Párpado	50	10,61
Esclera	28	5,94
Vítreo/Retina	23	4,88
Úvea	21	4,45
Cristalino	16	3,40
Cámara anterior	12	2,55

Según la clasificación de trauma ocular por BETT, correspondió un 47,53% para trauma ocular cerrado tipo cuerpo extraño superficial, un 27,01% para traumatismo cerrado tipo contuso y 14,28% para trauma ocular abierto penetrante; y con un 0,77% representado por trauma ocular abierto perforante (Tabla 7).

**Tabla 7.** Clasificación de BETT. n=385

Clasificación de BETT		
<b>Globo ocular cerrado</b>	F	%
Cuerpo extraño superficial	183	47,53
Contuso	104	27,01
Laceración lamelar	33	8,57
<b>Globo ocular abierto</b>		
Penetrante	55	14,28
Perforante	3	0,77
CEIO	7	1,81

Durante el período estudiado, en el grupo etario de 0 a 20 años los casos de traumatismo ocular presentaron mayor incidencia en los meses de junio de 2019 con 3,1% de casos, diciembre de 2020 con 1,3%, enero 2020 1,7%, correlacionando estas fechas con periodos vacacionales y mayo de 2020 con 1,1% dentro del período de confinamiento debido a la pandemia por virus SARS COV-2. Para el grupo etario 21 a 40 años hubo un aumento de casos de trauma ocular en los meses de noviembre 2019 con 1,6% de casos, enero 2020 con 1,7% y febrero con 1.9%. Para los pacientes entre 41 y 60 años el mayor repunte de casos fue durante febrero de 2020 con 2,3%. En edades entre 61 a 100 años predominó el trauma ocular por caídas o por cuerpo extraño posterior a actividades durante trabajos en el hogar (Tabla 8).

**Tabla 8.** Distribución de frecuencias de traumas oculares por grupo etario entre el período junio 2019 y mayo 2020. n=385

GE	2019						2020					
	JUN F %	JUL F %	AGO F %	SEP F %	OCT F %	NOV F %	DIC F %	ENE F %	FEB F %	MAR F %	ABR F %	MAY F %
<b>0-20</b>	12 3,1	5 0,6	8 0,9	4 0,4	6 0,7	8 0,9	11 1,3	15 1,7	8 0,9	5 0,6	6 0,7	10 1,1
<b>21-40</b>	7 0,8	9 1	8 0,9	10 1,1	10 1,1	14 1,6	9 1	15 1,7	16 1,9	8 0,9	5 0,6	9 1
<b>41-60</b>	4 0,4	13 1,5	11 1,3	15 1,7	6 0,7	14 1,6	9 1	7 0,8	20 2,3	15 1,7	6 0,7	7 0,8
<b>61-80</b>	3 0,3	3 0,3	3 0,3	1 0,1	3 0,3	2 0,2	4 0,4	4 0,4	7 0,8	1 0,1	3 0,3	5 0,6
<b>81-100</b>	-	1 0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Se reportó que el 81,81 % de los pacientes ingresados con traumatismo ocular recibieron tratamiento médico (tópico y vía oral), mientras que el 18,18% de los pacientes recibieron tratamiento médico y quirúrgico (Tabla 9).

**Tabla 9.** Conducta médica. n=385

Conducta	F	%
Medica	315	81,81
Medico quirúrgica	70	18,18

## DISCUSION

Las lesiones que involucran tejidos oculares y perioculares representan una causa común de asistencia a los servicios de emergencia a nivel mundial. Los traumas oculares presentan un considerable aumento en su incidencia. Se estima que existen anualmente entre 30 y 40 millones de personas afectadas mundialmente por esta causa<sup>11</sup>. En el servicio de oftalmología de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” entre el período junio 2019 y mayo 2020, se reportó un total de 385 pacientes en edades de 0 a 92 años con una edad media de 50,5 años con diagnóstico de traumatismo ocular en sus diferentes formas (Tabla 1), representando el mayor número de casos en edades entre 41 - 60 años con un 33%, seguido del grupo comprendido entre 21 – 40 años con 31,16%; ambos grupos representan personas activas laboralmente. Estos datos tienen cierta coincidencia con el estudio realizado en 2017 por Rodríguez M. y Sequera M, sin embargo, solo tomaron en cuenta características de traumatismos oculares abiertos, observando que la edad promedio en la serie estudiada fue de  $30 \pm 18$  años<sup>6</sup>. Los pacientes entre 0 a 20 años representó un 25,46%. Siendo este último grupo, vulnerable debido principalmente a la falta de supervisión, de atención y al aumento de actos violentos, lo que trae como consecuencia lesiones a veces irreparables y potencialmente incapacitantes desde temprana edad.

Se observó un predominio del sexo masculino con 78,96%, asociando de esta forma que una estrecha relación entre las actividades específicas realizadas por este género con el riesgo de la salud visual (Tabla 2). La mayoría de los traumatismos oculares se presentaron en el municipio Valencia con un 63,37%, caracterizándose por ser una ciudad principalmente industrial y el lugar de ubicación del centro hospitalario, seguido del municipio Libertador con un 29% y municipio Carlos Arvelo con un 27%. Cabe destacar que acudieron pacientes externos pertenecientes a los estados Cojedes 1,81%, Yaracuy 1,03%, Falcón 0,51% y Portuguesa 0,25%, señalando así al Hospital “Dr. Enrique Tejera” como centro de referencia y de apoyo al resto del país (Tabla 3).

En relación a la actividad ejecutada al momento del trauma ocular, la mayor proporción fue durante la jornada laboral con un 48% esto indica que no se cuentan con medidas de protección adecuadas; dentro de esta actividad, destacó el traumatismo ocular cerrado con cuerpo extraño superficial con 36,6% de casos en su mayoría de origen metálico y en menor medida arena, porcelana, material vegetal, vidrio e insectos, seguido del trauma ocular abierto tipo penetrante con 5,7%. Las actividades recreativas al aire libre (actividades deportivas, caminatas, juegos), representaron un 21,8%, caídas de pies (tropiezos, desmayos, etc), un 11%; asociados a hechos violentos (golpiza/proyectiles de arma de fuego), un 10,2%. Accidentes de tránsito 5,1% y accidentes en el hogar un 2,7%, estos últimos en su mayoría involucró al sexo femenino (Tabla 4).

48,31% de los pacientes tuvo afectación en el globo ocular izquierdo y 5,45% con afectación binocular (Tabla 5). Esto coincide con estudios previos donde las lesiones son generalmente unilaterales<sup>6</sup>, aunque no existe una causa precisa a parte del acto reflejo de auto preservación.

Dentro de las complicaciones inmediatas la córnea fue el tejido diana con un 50,31%, tanto de traumas oculares cerrados (laceración, cuerpo extraño superficial) como abiertos (penetrantes y perforantes), seguido por la conjuntiva en un 17,83%, pues son los tejidos del globo ocular más anteriores y los más expuestos al medio ambiente (Tabla 6).

Se clasificaron los traumas registrados según BETT resultando en 47,53% traumas oculares cerrados tipo cuerpo extraño superficial, principalmente durante la jornada laboral y actividades recreativas. 27,01% traumatismos cerrados contusos asociados a hechos violentos y caídas de pies, 14,28% traumas oculares abiertos penetrantes distribuidas en actividades laborales, recreacionales y hechos violentos y 0,77% traumas oculares abiertos perforantes asociados en dos oportunidades con presencia de cuerpo extraño intraocular (Tabla 7). Esto señala que puede asociarse una actividad que conlleva a un desenlace o mecanismo por el cual se produce el trauma.

Entre junio de 2019 y mayo de 2020, destacaron los meses de junio, diciembre, enero y mayo con aumento de la incidencia de traumas oculares dentro del grupo etario 0 a 20 años asociando los períodos vacacionales con actividades recreativas sin supervisión adecuada. Y para los pacientes mayores de 21 años hasta los 60 años, el aumento de casos de trauma ocular fue en los meses de noviembre, enero y febrero pudiendo relacionarse al incremento en la demanda laboral pre y post vacacional. Los meses con menos casos de trauma ocular se asocian con actividades dentro de un entorno más controlado, sin embargo, no dejan de estar ausentes. (Tabla 8).

La conducta tomada para el manejo de los traumatismos oculares durante el período estudiado fue en gran parte de tipo tópico y vía oral (81,81%), demostrando que tomando en cuenta el mecanismo del trauma, su evaluación y clasificación, la mayoría de los pacientes afectados no necesitaron ingresar a un quirófano para su resolución (Tabla 9).

## CONCLUSIONES

Los traumas oculares se hallaron con más frecuencia entre pacientes de sexo masculino entre los 21 a 60 años de edad.

La mayoría de los pacientes atendidos presentaron trauma ocular en el municipio Valencia.

El globo ocular izquierdo presentó mayor porcentaje de trauma; siendo la córnea el tejido más afectado con traumas oculares cerrados y abiertos.

Las actividades durante la jornada laboral constituyó la circunstancia más habitual de trauma ocular.

El trauma ocular cerrado fue el tipo más frecuente, resaltando lesión por cuerpo extraño superficial, seguido de los traumatismos cerrados contusos asociados a hechos violentos y caídas de pies, y los traumas oculares abiertos fueron menos frecuentes.

En los pacientes entre 21 y 60 años, el aumento de casos de trauma ocular fue en los meses de noviembre, enero y febrero relacionándose al incremento en la demanda laboral pre y post vacacional y para el grupo menor de 20 años el incremento fue durante los meses de junio y diciembre de 2019, enero 2020 y mayo 2020 asociados con actividades deportivas y recreativas sin supervisión adecuada durante los periodos vacacionales 2019 e inicios de 2020 y de confinamiento por la pandemia por el virus SARS COV2 a partir de marzo de 2020.

El tratamiento solamente vía tópico y vía oral fue necesario en la mayoría de los casos.



## **RECOMENDACIONES**

Dar continuidad al estudio de las características clínicas y epidemiológicas de los traumatismos oculares.

Establecer un algoritmo de manejo en el servicio de oftalmología, adaptando los estándares internacionales aprobados.

Promover la prevención individual a los pacientes que acuden con trauma ocular y de forma colectiva en los centros laborales más vulnerables.

Instaurar políticas y programas de educación y prevención orientados a motivar la mayor supervisión por parte de los padres o representantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Ministerio de Salud: Guía Clínica “Trauma Ocular Grave” [Internet]. Santiago: MINSAL; 2007; p 1-37 [Citado 28 octubre 2018]. Disponible: [http://www.araucaniasur.cl/wpcontent/uploads/2016/01/Protocolo\\_trauma\\_ocular\\_grave.pdf](http://www.araucaniasur.cl/wpcontent/uploads/2016/01/Protocolo_trauma_ocular_grave.pdf).
- 2 Boyd S, Sternberg P. Manejo moderno del trauma ocular. Edición en español. Panamá. Editorial Highlights Medical Publishers, Inc. 2009.
- 3 Contreras A. Cirugía Tomo IV. Traumatología ocular [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Lima. Año 2008: [actualizado 2008; Citado 28 octubre 2018] Disponible:[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/TomoIV/trauma\\_ocular.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/TomoIV/trauma_ocular.htm).
- 4 Quiróz L, D’Antone V. Caracterización epidemiológica del trauma ocular en los pacientes ingresados al servicio de optometría del municipio de Santa Rosa del Sur, Bolívar en el año 2015 – 2016. Anteproyecto de grado para optar por el título de Especialista en Segmento Anterior y Lentes de Contacto [Internet]. Colombia. [Citado 11 noviembre 2018]. Disponible: <http://hdl.handle.net/11634/4589>.
- 5 Grom E. Traumatismos oculares. Cirugía ocular. En Bol Indio. 1975; 2: p. 469-536.
- 6 Rodríguez M, Sequera M. Trauma ocular abierto: características clínicas y epidemiológicas. Hospital Universitario de Caracas. [Proyecto especial de grado para optar al título de Especialista en Oftalmología] [Internet]. 2017. [Citado 30 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://saber.ucv.ve/handle/123456789/17979>.
- 7 Troudi S, Vargas E. Traumatismos oculares: descripción clínico-epidemiológica de pacientes ingresados en el servicio de oftalmología. Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. [Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Oftalmología] [Internet]. 2017. [Citado 30 de octubre de 2018]. Disponible en <http://saber.ucv.ve/handle/123456789/18084>.
- 8 Sanchez R, Pivcevic D, León A, Ojeda M. Trauma ocular. Artículo de actualización. Cuad. Cir. [Internet]. 2008. [Citado 30 de octubre de 2018]; 22: 91-97. Disponible en: <https://doi.org/10.4206/cuad.cir.2008.v22n1-13>.

- 9 Al Troudy M, Molina M, León G, Castillo-Trujillo D. Traumatismo ocular abierto y resuelto por cirugía general: serie de casos. Hospital "Dr. Luis Razetti". GICOS [Internet]. 2016. [Citado 30 octubre 2018]; 1: 65-76. Disponible en: [www.ula.ve/medicina/imagenes/medicinapreventiva/comunitaria/gicos/caso\\_2.pdf](http://www.ula.ve/medicina/imagenes/medicinapreventiva/comunitaria/gicos/caso_2.pdf).
- 10 Westheimer G. Agudeza visual. En: Kaufman P, Alm A. Adler. Fisiología del ojo: aplicación clínica. 10<sup>ma</sup> Edición. España. Elsevier. 2004. p.220-360.
11. Cruz J; Rios B; Diaz L. Comportamiento clínico epidemiológico del trauma ocular grave según clasificación estandarizada. Medisur [Internet] 2012 [Citado 20 enero 2021]; 10: 5. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897x2012000500003&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897x2012000500003&script=sci_arttext&lng=en).

## ANEXOS

### Anexo 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### PARTE I

Fecha:

Edad:                      Género: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_

Localidad donde ocurrió el trauma: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

#### *ACTIVIDAD REALIZADA DURANTE EL TRAUMA*

- Actividad minera
- Actividad agropecuaria
- Actividad doméstica
- Conducción de vehículo
- Deporte
- Construcción
- Manipulación química
- Otro \_\_\_\_\_

#### *CUERPO EXTRAÑO*

- Arena / tierra
- Metal
- Material vegetal
- Vidrio
- Otro \_\_\_\_\_

□ Anexo 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (CONTINUACIÓN)

PARTE II

EXAMEN OFTALMOLÓGICO

GLOBO OCULAR AFECTADO OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_ ODI \_\_\_\_

AGUDEZA VISUAL

OD \_\_\_\_\_ OI \_\_\_\_\_

MOVIMIENTOS OCULARES

	OD	OI
PPM		
Ducciones		
Versiones		
Convergencias		

REFLEJOS PUPILARES

Reflejo fotomotor OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_

Reflejo consensual:

Defecto pupilar aferente relativo (DPAR) OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_

ESTRUCTURA ANATÓMICA COMPROMETIDA

Párpados OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_

Pestañas OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_

Puntos lagrimales OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_

Conjuntiva tarsal OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_

Conjuntiva bulbar OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_

Esclera OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_

Córnea OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_

S. A.: OD \_\_\_\_ Especificar: \_\_\_\_\_ OI \_\_\_\_ Especificar: \_\_\_\_\_

Cristalino OD \_\_\_\_ OI \_\_\_\_

Cavidad vítrea OD\_\_\_\_ OI\_\_\_\_

Retina OD\_\_\_\_ Especificar: \_\_\_\_\_ OI \_\_\_\_ Especificar: \_\_\_\_\_

Coroides OD\_\_\_\_ OI\_\_\_\_

### *PRESIÓN INTRAOCULAR*

OD \_\_\_\_ No evaluable \_\_\_\_

IO \_\_\_\_ No evaluable \_\_\_\_

### *CLASIFICACIÓN DE BETT*

TO abierto:

- Ruptura / Estallido
- Penetrante
- Cuerpo extraño intraocular
- Perforante

TO Cerrado

- Contusión
- Laceración lamelar
- Cuerpo extraño

### *CONDUCTA*

Tratamiento médico\_\_\_\_ Tratamiento quirúrgico \_\_\_\_

## Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

**Título del protocolo:** Características clínico epidemiológicas de los traumatismos oculares que acuden al servicio de oftalmología de la ciudad hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”. Junio 2019 - mayo 2020.

**Investigador principal:** Flor María Correa

Sede donde se realizará el estudio: Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación médica. Antes de decidir si desea participar, es necesario que conozca en que consiste la investigación. Este proceso se conoce consentimiento informado. Tiene el derecho de realizar cualquier pregunta al respecto, aclare todas sus dudas antes de tomar una decisión. Si decide participar, se le solicitará que firme este consentimiento informado.

**Justificación del estudio:** en Venezuela, se desconoce la epidemiología exacta de los traumatismos oculares, por lo que es necesario llevar a cabo estudios para conocer la morbilidad de estos y plantear las medidas que se puedan implementar para disminuirlos y con esto, las secuelas anatómicas, funcionales y psicológicas. Motivo por el cual se plantea describir las características clínico epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de traumatismos oculares que ingresan al servicio de oftalmología de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” entre junio de 2019 y mayo 2020.

**Objetivos de la investigación:** identificar las características epidemiológicas de la población estudiada tales como edad, género, ocupación, actividad realizada al momento del trauma y lugar de procedencia. Identificar las estructuras oculares afectadas. Determinar los casos con afectación ocular unilateral o bilateral. Clasificar el tipo de trauma ocular según BETT y Kuhn. Identificar las complicaciones oftalmológicas inmediatas posteriores al traumatismo. Identificar el mes del año en que ocurrió el traumatismo ocular e Indicar el tipo de conducta médica y/o quirúrgica.

**Procedimiento del estudio:** Si reúne las condiciones y de aceptar participar en este protocolo de investigación, se le realizarán las siguientes pruebas y procedimientos:

1.- Se le solicitará que proporcione datos personales como edad, lugar de procedencia, ocupación y actividad realizada durante el traumatismo.

2.- Se procederá a realizar la evaluación oftalmológica: agudeza visual sin y con agujero estenopeico, movimientos oculares, reflejos pupilares, estructuras oculares comprometidas por medio de la lámpara de hendidura, medición de la presión intraocular (si es posible) previa anestesia, con el tonómetro de Goldman. Fondoscopia directa e indirecta.

3.- Según el resultado de la evaluación se decidirá la conducta adecuada, médica y/o quirúrgica.

Es importante que usted sepa que la toda evaluación oftalmológica puede tomar tiempo, por lo que se agradece su paciencia y colaboración.

**Aclaratorias:**

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable en caso de no querer participar en la investigación.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante la evaluación
- No recibirá pago por su participación
- En caso de que tenga alguna duda sobre el estudio debe dirigirse al investigador encargado: Flor María Correa. Residente del servicio de oftalmología.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la carta de consentimiento informado que forma parte de este documento.

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, \_\_\_\_\_, he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de forma



satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos.

\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del paciente

Testigo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

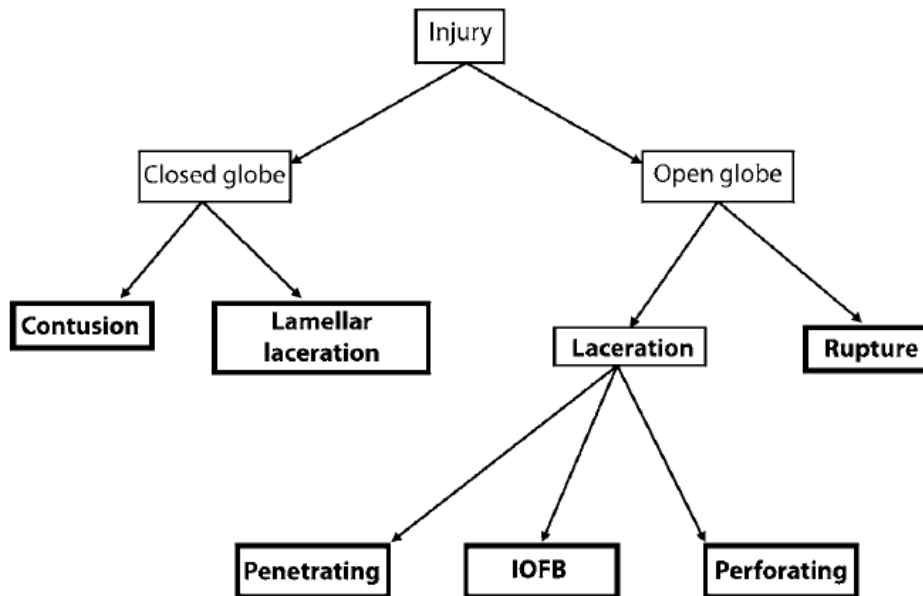
He explicado al Sr (a) \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normativa correspondiente para realizar la investigación.

Una vez concluida la sesión de preguntas y la evaluación del paciente, se procedió a firmar el presente documento para ser incluido en la investigación.

\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del investigador

ANEXO 3. CLASIFICACIÓN DE BETT (BIRMINGHAM EYE TRAUMA TERMINOLOGY)<sup>2</sup>.



TERMINOS Y DEFINICIONES EN EL BETT\*

Términos	Definición y Explicación
Pared ocular	Esclera y córnea <i>Aunque técnicamente la pared ocular tiene tres capas en el área posterior al limbo, para propósitos clínicos y prácticos, se toma en consideración el compromiso de la más externa.</i>
Trauma ocular cerrado	No hay herida de espesor total de la pared ocular
Trauma ocular abierto	Existe herida de espesor total de la pared ocular
Contusion	There is no (full-thickness) wound <i>The injury is due to either direct energy delivery by the object (e.g., choroidal rupture) or the changes in the shape of the globe (e.g., angle recession)</i>
Lamellar laceration	Partial-thickness wound of the eyewall
Rupture	Full-thickness wound of the eyewall, caused by a blunt object <i>Because the eye is filled with incompressible liquid, the impact results in momentary increase in IOP. The eyewall yields at its weakest point (at the impact site or elsewhere; e.g., an old cataract wound dehisces even though the impact occurred elsewhere); the actual wound is produced by an inside-out mechanism.</i>
Laceration	Full-thickness wound of the eyewall, caused by a sharp object <i>The wound occurs at the impact site by an outside-in mechanism</i>
Penetrating injury	Entrance wound <i>If more than one wound is present, each must have been caused by a different agent</i>
	Retained foreign object(s) <i>Technically a penetrating injury, but grouped separately because of different clinical implications</i>
Perforating injury	Entrance and exit wounds <i>Both wounds caused by the same agent</i>

## ANEXO 4. SISTEMA DE CLASIFICACION DE LAS LESIONES<sup>2</sup>.

### Sistema de Clasificación del Trauma Ocular Abierto

Tipo (Mecanismo de la Lesión)	<p>A. Ruptura</p> <p>B. Penetrante</p> <p>C. Cuerpo Extraño Intraocular</p> <p>D. Perforante</p> <p>E. Combinada</p>
Grado (agudeza visual al momento de la consulta)	<p>A. <math>\geq 20/40</math></p> <p>B. 20/50-20/100</p> <p>C. 19/100-5/200</p> <p>D. 4/200-Percepción Luminosa</p> <p>E. NLP</p>
Defecto pupilar aferente	<p>A. <b>Positivo:</b> presencia de defecto pupilar aferente.</p> <p>B. <b>Negativo:</b> Ausencia de defecto pupilar aferente.</p>
Zona (localización de la herida)	<p>I. Córnea</p> <p>II. Hasta 5mm posterior al limbo</p> <p>III. Más de 5mm posterior al limbo</p>

### Sistema de Clasificación del Trauma Ocular Cerrado

Tipo (Mecanismo de Lesión)	<p>A. Contusión</p> <p>B. Laceración Lamelar</p> <p>C. Cuerpo Extraño Superficial</p> <p>D. Mixto</p>
Grado (Agudeza visual al momento de la consulta)	<p>A. <math>\geq 20/40</math></p> <p>B. 20/50-20/100</p> <p>C. 19/100-5/200</p> <p>D. 4/200-Percepción Luminosa</p> <p>E. NPL</p>
Defecto Pupilar Aferente	<p><b>Positivo:</b> Presencia de defecto pupilar aferente</p> <p><b>Negativo:</b> Ausencia de defecto pupilar aferente</p>
Zona	<p>I. <b>Externo</b> Limitado a la conjuntiva bulbar, la esclera y la córnea.</p> <p>II. <b>Segmento Anterior</b> Incluye todas las estructuras en relación con la cámara anterior y la pars plicata.</p> <p>III. <b>Segmento Posterior</b> Todas las estructuras internas ubicadas posteriormente a la cápsula posterior del cristalino.</p>

## ANEXO 5. PUNTUACIÓN DEL TRAUMA OCULAR (OTS)<sup>2</sup>

CALCULANDO EL OCULAR TRAUMA SCORE (OTS)						
<i>Paso 1: Variables y Puntos Brutos</i>		<i>Variables Empleadas</i>			<i>Puntos Brutos</i>	
A=	<i>Visión inicial</i>					
			NPL			60
			PL/MM			70
			1/200 - 19/200			80
			20/200 - 20/50			90
			≥20/40			100
		B=	Ruptura			-23
	C=	Endoftalmitis			-17	
	D=	Lesión perforante			-14	
	E=	Desprendimiento de retina			-11	
	F=	Defecto pupilar aferente			-10	
<i>Paso 2: Calculando la suma de los puntos brutos: A + B + C + D + E + F</i>						
<i>Paso 3: Conversión de los puntos brutos en puntuación OTS y cálculo del pronóstico de visión final</i>						
Suma de los Puntos Brutos	OTS	NPL	PL/MM	1/200 - 19/200	20/200 - 20/50	≥20/40
0-44	1	74%	15%	7%	3%	1%
45-65	2	27%	26%	18%	15%	15%
66-80	3	2%	11%	15%	31%	41%
81-91	4	1%	2%	3%	22%	73%
92-100	5	0%	1%	1%	5%	94%